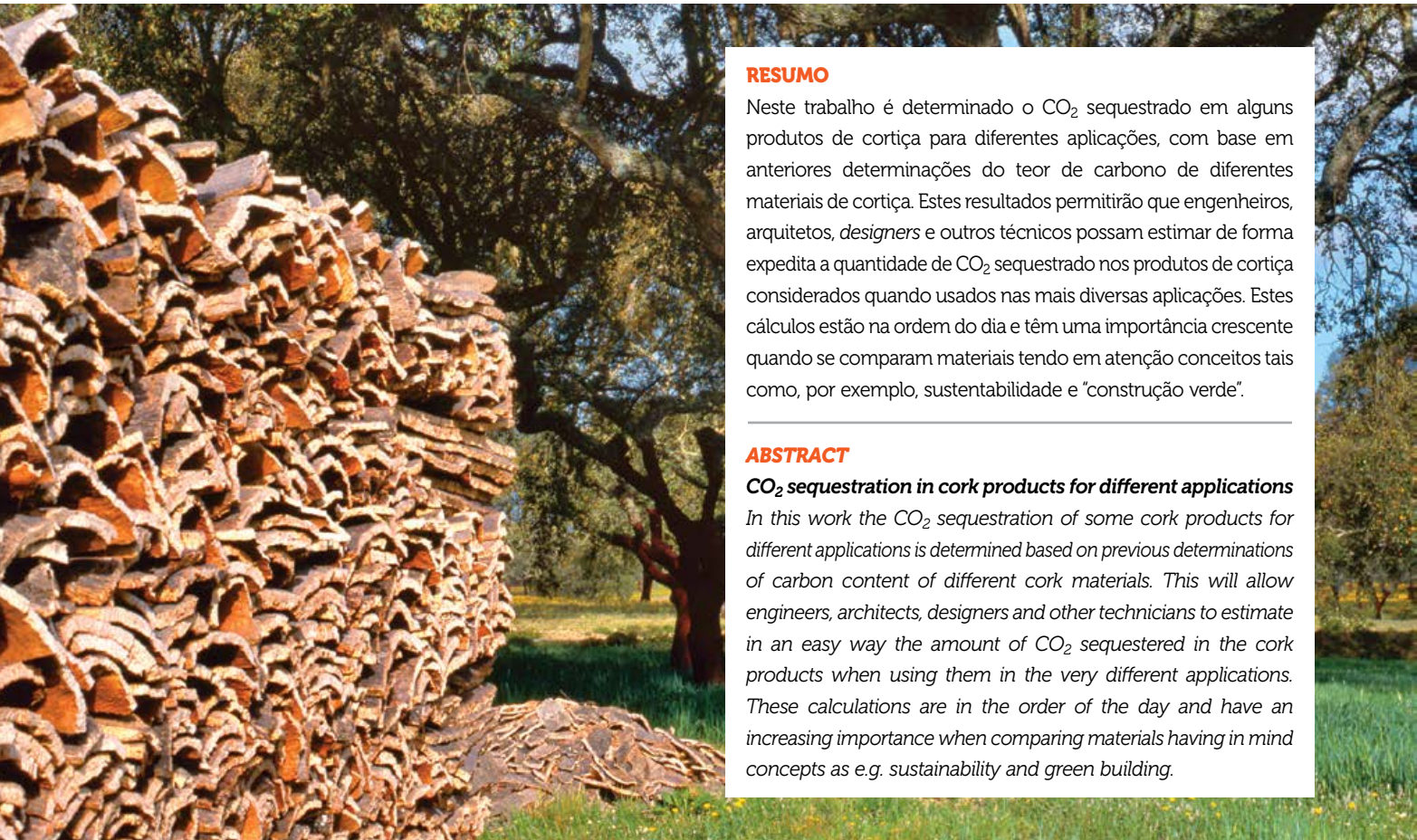


Sequestro de CO₂ em produtos de cortiça para diferentes aplicações

LUÍS GIL

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, Divisão de Estudos, Investigação e Renováveis • luis.gil@adgeg.pt • 217 922 825



RESUMO

Neste trabalho é determinado o CO₂ sequestrado em alguns produtos de cortiça para diferentes aplicações, com base em anteriores determinações do teor de carbono de diferentes materiais de cortiça. Estes resultados permitirão que engenheiros, arquitetos, designers e outros técnicos possam estimar de forma expedita a quantidade de CO₂ sequestrado nos produtos de cortiça considerados quando usados nas mais diversas aplicações. Estes cálculos estão na ordem do dia e têm uma importância crescente quando se comparam materiais tendo em atenção conceitos tais como, por exemplo, sustentabilidade e “construção verde”.

ABSTRACT

CO₂ sequestration in cork products for different applications
In this work the CO₂ sequestration of some cork products for different applications is determined based on previous determinations of carbon content of different cork materials. This will allow engineers, architects, designers and other technicians to estimate in an easy way the amount of CO₂ sequestered in the cork products when using them in the very different applications. These calculations are in the order of the day and have an increasing importance when comparing materials having in mind concepts as e.g. sustainability and green building.

1. INTRODUÇÃO

A cortiça, a casca do sobreiro, é um material natural que tem sido útil para a Humanidade desde há milénios. A utilização da cortiça está intimamente relacionada com o sequestro do CO₂. A extração periódica da cortiça faz com que os sobreiros produzam entre cerca de 250% a 400% mais cortiça (Gil, 1998) do que a que produziriam se a cortiça não fosse tirada (após a remoção da cortiça a árvore começa rapidamente a produzir nova casca para se proteger) aumentando, por isso, a fixação de CO₂. O consumo de produtos de cortiça conduz à exploração comercial deste material promovendo a formação de mais cortiça e, deste modo, mais CO₂ é sequestrado (Gil, 2005). Para além disto, tais produtos são usualmente produtos de vida útil longa retendo o carbono durante a sua prolongada utilização e sendo “carbono neutros” na altura da sua decomposição ou aproveitamento energético (Gil, 2010). Na luta contra as alterações climáticas e gases de efeito de estufa, o parâmetro mais correntemente usado é a quantidade (massa) de CO₂, que tem um valor de mercado. Daí o interesse no seu conhecimento.

2. TEOR DE CARBONO EM MATERIAIS DE CORTIÇA

Vários estudos foram realizados em que foi determinado o teor de carbono de materiais de cortiça (Gil, 2005a, 2005b, 2007, 2011). Os resultados obtidos nestas referências são sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1 Teor de carbono (% p/p) de diferentes materiais de cortiça			
Referência		(Gil 2005a, 2007)	(Gil 2011)
Cortiça amadia	“cheia”	55,2	
	“delgada”	55,0	
Cortiça virgem	terrosa	59,3	
	uniforme	59,9	
Aglomerado expandido de cortiça		ICB	64,6

3. SELEÇÃO DE MATERIAIS DE CORTIÇA

Alguns produtos representativos à base de cortiça (ver Figura 1) foram escolhidos (um provete de ensaio). A lista é a seguinte:
A – Rolha de champanhe com dois discos de cortiça natural;

- B – Rolha de champanhe aglomerada tradicional;
 B₁ – Rolha de champanhe de microgranulado;
 C – Rolha de cortiça natural dimensão 1;
 D – Rolha de cortiça natural dimensão 2;
 E – Rolha de cortiça aglomerada;
 E₁ – Rolha de microaglomerado de cortiça;
 F – Rolha de cortiça aglomerada com dois discos de cortiça;
 G – Cortiça amadia cozida (espessura média de 29 mm);
 H – Cortiça virgem (espessura média de 25 mm);
 I – Aglomerado expandido de cortiça (espessura de 40 mm);
 J – Aglomerado composto de cortiça (ladrilho para chão);
 K – Junta de expansão em aglomerado de cortiça (espessura de 12 mm).



Figura 1 Exemplos de materiais de cortiça

4. DETERMINAÇÃO DO SEQUESTRO DE CO₂

Usando os mesmos procedimentos de cálculo que em (Gil, 2005a, 2005b, 2007, 2010, 2011), sabe-se que a razão em peso de CO₂/C é de 3,664. Multiplicando o peso do material de cortiça seco, cortiça amadia ou cortiça virgem (descontando a humidade), existente no produto pelo seu teor de carbono (média do tipo de cortiça) e posteriormente por esta razão em peso, é obtido o valor equivalente de CO₂. Este valor pode ser (e foi) convertido para valores de referência (unidades) de peso, área ou volume, que interessam de acordo com as aplicações previstas para os produtos. O teor de


humidade de equilíbrio higroscópico considerado esteve de acordo com as normas correntes para cada tipo de produto. Com base na Tabela 1 os teores de carbono (p/p) considerados foram de 55,1% para produtos com cortiça amadia, 64,5% para o aglomerado expandido de cortiça (ICB) e 55,5% para produtos de aglomerado de cortiça (90% de amadia / 10% de virgem). No caso das rolhas de microgranulado o fabricante indica um valor de 73% para a cortiça existente no produto. Os provetes foram pesados e medidos e foram realizados os cálculos. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

5. DISCUSSÃO

Os materiais à base de cortiça possuem um considerável teor de carbono, de cerca de 55% a cerca de 65% (p/p), e isto corresponde a um elevado sequestro de carbono nestes materiais. Dado este aspeto e devido ao facto de os materiais de cortiça possuírem vidas úteis bastante longas, que podem ser prolongadas após um primeiro uso através de reutilização ou regranulação (Gil, 2011), estes são materiais de eleição para as chamadas aplicações “verdes” e sustentáveis. Outros autores (Rives, 2013) verificaram que o setor da cortiça contribui para a fixação do dióxido de carbono apesar da produção de CO₂ na transformação da cortiça, com uma razão de 18 kg fixados por kg de produto de cortiça para 3,4 kg de CO₂ emitido por kg de matéria-prima, ou seja 14,6 kg de CO₂ fixado como resultado (cerca de 81% de fixação de carbono).

Um exemplo destes cálculos aplicado a um edifício pode ser encontrado em (Gil, 2016).

6. CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho apresentam o equivalente de CO₂ de alguns produtos de cortiça e são uma ferramenta que pode ser utilizada por produtores e utilizadores de modo a calcular o CO₂ sequestrado nos materiais de cortiça que produzem ou usam. Determinações semelhantes poderão ser feitas para outros materiais naturais (por exemplo, madeira ou bambu), de modo a promover o seu uso. 

Bibliografia

- › Gil L (1998). Cortiça – Produção, Tecnologia e Aplicação, INETI, Lisboa.
- › Gil L (2005a). A fixação de CO₂ proporcionada pelas rolhas de cortiça. Indústria e Ambiente, 38: 10-11.
- › Gil L, Pereira C, Silva P (2005b). Cork and CO₂ fixation, Suberwood 2005 Conference, Huelva.
- › Gil L, Pereira C (2007). A fórmula da cortiça, Tecnologia e Vida, 1: 12-15.
- › Gil L (2010). A cortiça, o ambiente e a sustentabilidade. Biologia & Sociedade 10: 13-15.
- › Gil L, Marreiros N, Silva P (2011). Insulation corkboard carbon content and CO₂ equivalent. Ciência & Tecnologia de Materiais, 23 (3/4): 42-43.
- › Gil L (2016). Sequestro de dióxido de carbono em produtos de cortiça para a construção civil – Observatório do Sobreiro e da Cortiça como caso de estudo. Ingenium, 152: 100-105.
- › Rives J et al. (2013). Integrated environmental analysis of the main cork products in southern Europe (Catalonia – Spain). Journal of Cleaner Production, 51: 289-298.

Tabela 2 Equivalentes de CO ₂ (kg CO ₂ /unidade) de diferentes produtos de cortiça				
Produto	CO ₂ /produto	CO ₂ /kg	CO ₂ /m ²	CO ₂ /m ³
A	16,5 g	1,90 kg	–	–
B	15,1 g	1,89 kg	–	–
B ₁	12,8 g	1,47 kg	–	–
C	6,5 g	1,91 kg	–	–
D	10,6 g	1,89 kg	–	–
E	9,3 g	1,90 kg	–	–
E ₁	7,9 g	1,47 kg	–	–
F	11,2 g	1,90 kg	–	–
G	–	1,88 kg	13,2 kg	–
H	–	2,03 kg	9,16 kg	–
I	–	2,27 kg	–	258,6 kg
J	330,1 g	1,93 kg	3,56 kg	–
K	–	1,93 kg	6,96 kg	579,7 kg